

## Bir FTP Arama Motoru için Uygun, Hızlı ve Verimli

### FTP Sunucusunun Bulunması

Sadettin Demir<sup>1</sup>, Sertaç Selim Sarıca<sup>2</sup>, İbrahim Özçelik<sup>3</sup>, Hacı Ali Mantar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Enformatik Bölümü

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilgi İşlem Merkezi

<sup>3</sup> Sakarya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği

<sup>4</sup> Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

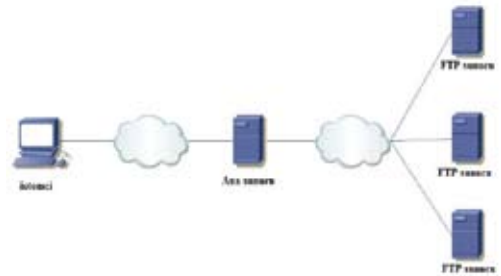
**Özet:** FTP (File Transfer Protocol), adı üzerinden de anlaşılabilceği gibi İnternet standartları üzerinden dosya transferini sağlayan bir protokoldür. Son zamanlarda gelişen internet teknolojileri sayesinde web servisleri üzerinden de FTP yapılabildiği için son kullanıcıların komutları öğrenme zorunluluğu ortadan kalkmış ve grafik arayüzler sayesinde FTP kullanımı çok daha basit duruma gelmiştir. Bundan dolayı internet üzerinde dosya transferi konusunda dominant bir protokoldür.

Ancak kullanım açısından bakıldığında kullanıcılar için hala bazı sorunlar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, dosya indirme açısından düşünüldüğünde, kullanıcı dosyayı indirmek istediği sunucunun durumunu bilmemesidir. Bu durumda dosyayı indirmek istediği sunucuyu ya coğrafik açıdan kendisine en yakın olanı seçmekte ya da kendisine önerilen linklerden herhangi birini alışkanlıkları doğrultusunda seçerek kullanmaktadır. Her iki durumda da hız ve verim faktörleri göz önünde bulundurulmadığından performans düşük olabilmektedir.

Bu çalışmada yukarıda konu edilen sorunun çözümü amaçlanmıştır. Bunun için FTP sunucularının gerek işlem yoğunluğunu gerek network yoğunluğunu kontrol eden ve aranılan dosyanın mevcut olduğu sunucuları tespit ettikten sonra bu ölçütler doğrultusunda bir değerlendirme yaparak en uygun durumdaki sunucuyu kullanıcıya tavsiye eden bir ön sunucunun kullanılması amaçlanmıştır. Sistem, arka plandaki FTP sunucuların üzerinde bir ajan program çalıştırılarak sunucuların işlem yoğunluğunun ana sunucu tabir edilen ön sunucuya bildirilmesi ve ana sunucudan FTP sunuculara gönderilen “ping” süreleri ile de network yoğunluğunun öğrenilmesi doğrultusunda bu ölçütleri değerlendirerek çalışmaktadır.

### 1. Giriş

Bu çalışmada, FTP sunucuları üzerinde bulunan dosyalar için arama yapılması ve bulunan dosyaları üzerinde barındıran sunucular içerisinde dosyayı indirmek için en uygun sunucunun kullanıcıya tavsiye edilmesi amaçlanmıştır. Bu sistemde kullanılan tüm sunucularda açık kaynak kodlu olmasından dolayı Linux bazlı işletim sistemi seçilmiştir ve uygulamada Red-Hat Enterprise Edition 5.2 tercih edilmiştir.



Şekil 1: Tasarlanan sistem için genel gösterim

Tasarlanan sistem için en genel gösterim şekil 1'deki gibidir.

Şekil 1'de de görüldüğü gibi sistem birbirinden bağımsız alanlar üzerinde çalışabilmektedir.

Yani ana sunucunun istemci ile veya FTP sunucular ile beraber aynı lokasyon içerisinde bulunma zorunluluğu yoktur. Ancak istenilmesi durumunda bu şekilde çalışma şekli de mümkün olabilmektedir. Bunun yanında sisteme sınırsız sayıda FTP sunucusu eklenebilir. Bunun için yapılması gereken tek şey, ana sunucu üzerinde eklenen FTP sunucusunun IP adresinin girilmesi olacaktır. Sistemin çalışması 3 ana başlık altında toplanabilir.

1. FTP sunucuları üzerinde dosya arama
2. Dosyayı üzerinde barındıran sunucular içerisinde en uygun sunucunun kullanıcıya tavsiyesi
3. En iyi performansı vereceği kabul edilen sunucuya arama sayfası üzerinden link verilmesi

## 2. Önerilen Sistem Modeli

Bu kısımda önerilen sistemi oluşturan alt birimlerin tasarımı ve fonksiyonları anlatılacaktır.

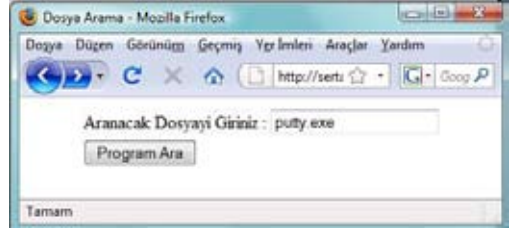
### 2.1 FTP Sunucuları Üzerinde Dosya Arama

Dosya arama işlemi için ana sunucu kullanılmaktadır. Ana sunucu üzerinde kendisine tanıtılmış olan FTP sunucularında sunulmakta olan dosyaları kontrol etmek için php dilinde bir script hazırlanmıştır. Bu script, Linux üzerindeki cron yardımıyla her 10 dakikada bir FTP sunucularını taramakta ve bu sunucularda bulunan dosyaları dosyalistesi.txt isimli text dosyası içerisine kaydetmektedir. 10 dakikalık süre çalışmada kullanılan süre olmakla beraber istenildiği takdirde bu sürede azaltma veya artırma yapılabilmektedir. Bu listenin her dosya araması yapıldığında alınması işlem süresini arttıracığından böyle bir yol izlenmiştir.

Alınan liste üzerinde arama işlemi yapmak için ana sunucu üzerinde php dili ile hazırlanmış bir arama sayfası mevcuttur.

İstemci pozisyonundaki kullanıcı bu ana bilgisayara bir internet tarayıcı programı üzerinden

erişerek web arayüzünü kullanabilir. Açılan web arayüzünde dosya aramak için bir arama barı bulunmaktadır. Buraya aranacak dosyanın isminin yazılması ve arama butonuna basılması işlem için yeterlidir.



**Şekil2:** Dosya aramak için kullanılan web arayüzü

### 2.2 En İyi Sunucunun Önerilmesi

Arama sonucunda dosya sadece bir sunucuda bulunursa, bu durumda direk olarak bu sunucu önerilmektedir. Ama dosya birden fazla sunucu üzerinde bulunursa bu durumda en iyi performansı sağlayacak olan FTP sunucunun belirlenmesi için puanlama sistemi oluşturulmuştur. Öncelikle sisteme dahil olan FTP sunucularının durumlarının belirlenebilmesi için bir ajan program kullanılmıştır. Bu program FTP sunucuları üzerinde çalışmakta ve sunucunun durumunu izlemektedir. Bu izleme 3 ana başlık altında gerçekleşmektedir.

1. FTP sunucusu işlemcisinin 1 dakikalık ortalama yoğunluğu (YY1)
2. FTP sunucusu işlemcisinin 5 dakikalık ortalama yoğunluğu(YY5)
3. FTP sunucusunun toplam RAM miktarının kullanılan RAM miktarına oranının 5 dakikalık ortalaması (RY)

Bu işlemde kullanılan puanlama yönteminde; her bir değer için maksimum ve minimum değerler bulunmuş ve bu değerler yüzdelik dilimler haline dönüştürülmüştür. Burada en çok yüke sahip olan sunucunun yükü %100 kabul edilmiş ve en düşük değer de %1 olarak alınmıştır.

Bu değer dönüşümü yapıldıktan sonra Tablo 1'deki dönüşüm işlemi uygulanmış ve her

bir sunucuya üzerindeki yüke göre bir puan verilmiştir.

Yük Yüzdesi	Puan Karşılığı
%100 - %91	1
%90 - %81	2
%80 - %71	3
%70 - %61	4
%60 - %51	5
%50 - %41	6
%40 - %31	7
%30 - %21	8
%20 - %11	9
%10 - %1	10

**Tablo 1:** Puanlama dönüşüm Tablosu

Bu değerler üzerinden puanlanan sunucularda mevcut olan üç değer üzerinden verilen puanlamaya göre her bir sunucu üç ayrı puana sahiptir. Sonuçta üzerindeki yük toplamını (TY<sub>i</sub>) ifade eden tek bir puan değeri olabilmesi için bu üç değerlerin ortalaması alınarak her bir sunucuya tek bir yük puanı verilmiştir. Bunun için;

$$T_i = \frac{0,5.Y_1 + 0,5.Y_5 + K_i}{3} \quad (1)$$

formülü kullanılmıştır.

Bu işlemin ardından her bir FTP sunucusu üzerindeki toplam yükü yani işlemci ve RAM yükünü ifade eden bir puana sahip olmuştur.

Örnek olması açısından FTP sunucu üzerindeki RAM kullanım durumunu sorgulayan bash script aşağıda verilmiştir;

```
#!/bin/bash
LOAD_WARN=5.0
rload=$(uptime |awk -F'average:'
'{ print $2}')
```

```
x=$(echo $rload | sed s/,//g |
awk '{ print $2}')
```

```
y=$(echo "$x >= $LOAD_WARN" |
bc)
[ "$y" == "1" ] && rload="$rload
(High) $NOC" || rload="$rload (Ok)
$NOC"
```

```
rtotalprocess="$$(ps axue | grep
-vE '^USER|grep|ps" | wc -l)"
rusedram="$$(free -mto | grep Mem:
| awk '{ print $3 " MB" }')
```

```
rfreeram="$$(free -mto | grep Mem:
| awk '{ print $4 " MB" }')
```

```
rtotalram="$$(free -mto | grep Mem:
| awk '{ print $2 " MB" }')
```

```
echo "y Yuk : $LSTART $rload
$LEND"
```

```
echo "y Kullanilan RAM :
$rusedram"
```

```
echo "y Bos RAM : $rfreeram"
```

```
echo "y Toplam RAM : $rtotalram"
```

## 2.4 Hat Yoğunluğunun Tespiti

Şimdiye kadar yapılan işlemler, FTP sunucularının yoğunluklarını ölçmeye yönelik yapılan çalışmaları içermektedir. Bunun yanında FTP sunucularının network durumlarının da değerlendirilmeye alınması, doğru sonuçların elde edilmesi açısından önemlidir.

Bunun için ana sunucudan FTP sunuculara gönderilecek olan ping değerleri bize bir miktar da olsa hat yoğunluğu hakkında bilgi verecektir.

Burada sisteme dahil olan tüm sunuculara ping mesajı gönderilmiştir ve cevap süreleri karşılaştırılarak en büyük ve küçük cevap süreleri tespit edilmiş ve aradaki süre yüzdelik dilimlere dönüştürülmüştür. Dönüşüm işleminden sonra yapılacak olan puanlama için yine Tablo1'deki değerler kullanılmıştır.

Bunun sonucunda FTP sunucumuzun network yoğunluğunu veren (NY<sub>i</sub>) bir değer bulunmuş ve sunucuya atanmış olur.

## 2.3 Uygun Sunucunun Belirlenmesi ve Bu Sunucuya Link Verilmesi

En uygun durumdaki sunucuyu belirlememiz için artık elimizde toplam yük yoğunluğunu (TY<sub>i</sub>) ve network yoğunluğunu (NY<sub>i</sub>) veren iki değer bulunmaktadır.

Bu değerlerde;

$$Y = \frac{Y_i + M_i}{2} \quad (2)$$

formülü ile hesaplanarak sonuç olarak bir sunucu için bir yoğunluk değeri bulunmuş olur. Toplam puanlama üzerinden en yüksek puanı alan sunucu aranılan dosyayı sunabilecek en uygun sunucu olarak kabul edilebilir. Son adımda ise istemciye arama sayfası üzerinden talep edilen dosya için uygun sunucuya link verilir. (Şekil 3) Bu işlem sonunda artık istemci internet tarayıcısını kullanarak kendisine verilmiş olan link üzerinden ve kendisi için olabilecek en uygun durumdaki sunucu üzerinden FTP oturumu kurarak talep etmiş olduğu dosyayı indirebilecektir.



Şekil 3: Aranılan dosya için en uygun sunucuya link verilmesi

## Sonuç

Kullanıcının talep etmiş ve aramış olduğu dosya için en uygun sunucu belirlendikten sonra ve bu sunucuya ait olan link arama sayfası üzerinden istemciye verildiğinde, ana sunucunun görevi tamamlanmış olur. Kullanıcı arama sayfası üzerinde kendisine gösterilen linki kullanmak suretiyle ana sunucuyu devre dışı bırakır ve kendisine önerilen sunucu ile arasında normal bir FTP oturumu oluşturur. Dosya transferi kurulmuş olan bu oturum üzerinden normal FTP kurallarına göre transfer edilir.

Alınan sonuçlara göre gerçekleştirilen bu modelde ana sunucu istemciye ne kadar yakın olursa network yoğunluğu değeri o kadar gerçekçi olmakta ve oluşturulan bu model genel sistem performansını ciddi bir şekilde arttırmaktadır.

## Kaynaklar:

- [1] [www.gnu.org/software/bash/manual/bash-ref.html](http://www.gnu.org/software/bash/manual/bash-ref.html)
- [2] [www.php.net](http://www.php.net)
- [3] <http://expect.nist.gov/>
- [4] [www.centos.org](http://www.centos.org)